

Sveučilište u Zagrebu  
Filozofski fakultet  
Odsjek za psihologiju

# **Povezanost epistemičkih uvjerenja i motivacijskih varijabli s uključenosti učenika u nastavu biologije**

Diplomski rad

Maja Bektić Mihaljević

Mentor: *Doc. dr. sc.* Nina Pavlin-Bernardić

Zagreb, 2016.

## Sadržaj

1. Uvod.....	1
<i>Istraživanje učeničkih stavova prema znanosti.....</i>	1
<i>Epistemička uvjerenja.....</i>	2
<i>Samoeфикаsnost.....</i>	4
<i>Samoeфикаsnost u samoregulaciji.....</i>	5
<i>Teorija očekivanja i vrijednosti.....</i>	6
<i>Uključenost.....</i>	8
2. Ciljevi i problemi istraživanja.....	10
3. Metoda.....	10
<i>Sudionici.....</i>	10
<i>Postupak.....</i>	10
<i>Mjerni instrumenti.....</i>	11
4. Rezultati.....	13
5. Rasprava.....	19
<i>Doprinosi i implikacije istraživanja.....</i>	22
<i>Ograničenja istraživanja.....</i>	24
6. Zaključak.....	26
7. Literatura.....	27

# POVEZANOST EPISTEMIČKIH UVJERENJA I MOTIVACIJSKIH VARIJABLI S UKLJUČENOSTI UČENIKA U NASTAVU BIOLOGIJE

## THE RELATIONSHIP OF EPISTEMIC BELIEFS AND MOTIVATIONAL VARIABLES TO STUDENT'S ENGAGEMENT IN BIOLOGY CLASSES

**Maja Bektić**

**Sažetak:** Cilj ovog istraživanja bio je ispitati mogu li epistemička uvjerenja, motivacijske varijable predvidjeti uključenost učenika u nastavu biologije. Korištena su četiri kriterija: bihevioralna uključenost, kognitivna uključenost, ugodne emocije i neugodne emocije. U istraživanju sudjelovalo je 355 učenika drugih i trećih razreda dviju zagrebačkih gimnazija. Ispunili su upitnik koji je sadržavao skalu vrijednosti, skalu samoefikasnosti, skalu uključenosti te skalu epistemičkih uvjerenja. Prikupljeni su i neki opći podaci o učenicima: dob, spol, razred, prethodna uspješnost u biologiji, očekivana ocjena iz biologije, namjera odabira biologije kao izbornog predmeta na maturi, razina matematike koju će odabrati na maturi te koji bi fakultet željeli upisati. Faktorska analiza nije potvrdila trofaktorsku strukturu vrijednosti, već jednofaktorsku. Također se nije potvrdila četverofaktorska struktura epistemičkih uvjerenja, već dvofaktorska (evaluacija i razvoj). Hijerarhijske regresijske analize pokazale su da su motivacijske varijable i epistemička uvjerenja važni prediktori različitih dimenzija uključenosti učenika u nastavu biologije.

**Ključne riječi:** epistemička uvjerenja, motivacijske varijable, uključenost, biologija

**Abstract:** The aim of this study was to investigate whether epistemic beliefs, motivational variables can predict the student's engagement in biology classes. Four criteria variables were used: behavioral engagement, cognitive engagement, pleasant emotions and unpleasant emotions. The study involved 355 second and third grade students from two high schools in Zagreb. They filled a questionnaire containing a scale of values scale, self-efficacy scale, the scale of student's engagement and scale of epistemic beliefs. Some general information about students were also collected: age, gender, class, previous success in biology, the expected grade in biology, student's intention to select biology as an elective subject at graduation, level of mathematics which they will choose at graduation and college which they would like to enter. Factor analysis did not confirm the three-factor structure of values, but only one factor. It also did not confirm a four-factor structure of epistemic beliefs, but two factors (evaluation and development). Hierarchical regression analysis showed that motivational variables and epistemic beliefs are important predictors of different dimensions of student's engagement in teaching biology.

**Key words:** epistemic beliefs, motivational variables, student engagement, biology

## Uvod

### *Istraživanja učeničkih stavova prema znanosti*

Stavovi učenika o učenju i predmetima koje uče znatno utječu na njihovu uspješnost u tim područjima. Stoga se sve veći broj istraživanja bavi učeničkim stavovima prema predmetima koje uče, a poglavito prema prirodnim znanostima. Glavni ciljevi većine istraživanja o stavovima učenika prema prirodnim znanostima su poboljšanje kvalitete edukacije u znanstvenim područjima te povećanje interesa za upisivanje takvih fakulteta. Jedan od ključnih faktora u učenju prirodnih znanosti jest razvoj pozitivnog stava prema znanosti, koji može pobuditi interes učenika za znanost i upisivanje fakulteta prirodnih znanosti (George, 2006; prema Nasr, 2011).

Nekoliko je istraživanja koja su se bavila navedenom temom. Schibeci (1984) navodi kako postoji povezanost između stavova i postignuća od 0.3 do 0.5. Weinburgh (1995) u svojoj meta-analizi sugerira na postojanje umjerene korelacije između stava prema znanosti i postignuća. Nasr (2011) provodi istraživanje u kojem ispituje povezanost između stavova učenika srednjih škola prema biologiji kao znanosti i njihovih postignuća u nastavi biologije. Rezultati su pokazali da samo stav prema biologiji kao „zabavi za mene“ ima značajan i pozitivan odnos s postignućima učenika u biologiji. Prema dobivenim rezultatima, možemo zaključiti kako postoji potreba za unošenjem zabavnih sadržaja u nastavu biologije (primjerice, zadavanje kreativnih domaćih zadaća) što može utjecati na razvoj pozitivnih stavova prema biologiji kod učenika, kao i povećanje njihovog postignuća.

Proučavanjem odnosa između motivacijskih uvjerenja i postignuća u biologiji bavila se Özkan u Turskoj (2003). U svoje istraživanje uključila je slijedeće konstrukte: samoeфикаsnost, vrijednost zadatka, intrinzičnu orijentaciju prema cilju i ispitnu anksioznost. Od svih uključenih varijabli, pokazalo se da postignuće u biologiji najviše korelira s uvjerenjima o samoeфикаsnosti. Nadalje, Kremer i Walberg (1981; prema Özkan, 2003) zaključili su da postoji pozitivan odnos motivacijskih varijabli i postignuća u znanstvenim predmetima. Predložili su da postignuće u znanstvenim predmetima (matematici, fizici, biologiji ili kemiji) kod srednjoškolaca ovisi o nekoliko međusobno povezanih varijabli, kao što su sposobnosti učenika, stavovi i percepcije, socioekonomski uvjeti, utjecaj roditelja i vršnjaka te utjecaj škole (Singh, Granville i Dika, 2002). U današnje vrijeme sve se više učenika odlučuje na znanstvenu ili tehničku karijeru. Naše istraživanje bavit će se odnosom nekolicine varijabli (vrijednosti, samoeфикаsnosti, samoeфикаsnosti u samoregulaciji te epistemičkih uvjerenja) na uključenost učenika u nastavu jedne prirodne znanosti - biologije.

## *Epistemička uvjerenja*

Epistemologija je grana filozofije koja se bavi prirodom ljudskog znanja. Osim filozofije, za ovo područje sve veći interes pokazuju psiholozi na području psihologije obrazovanja, poglavito vezano uz osobni epistemološki razvoj i epistemička uvjerenja učenika. Nastoje odgovoriti na pitanja kako pojedinci dolaze do spoznaje, kakve teorije i uvjerenja imaju o znanju (Hofer i Pintrich, 1997). Psiholozi definiraju epistemička uvjerenja kao uvjerenja koja učenici imaju o prirodi znanja i načinima stjecanja znanja (Hammer i Elby, 2010). Tako primjerice, neki učenici mogu vjerovati da se učenje gradiva iz fizike sastoji od pamćenja formula koje im objašnjava nastavnik, a drugi kako učenje mora uključivati primjenu i promjenu dosadašnjeg znanja koja su stekli. S obzirom da su epistemička uvjerenja povezana s kognitivnim i motivacijskim procesima prilikom učenja, a ujedno i s akademskim postignućem pretpostavlja se da bi ova uvjerenja mogla biti povezana i s uključenosti učenika u nastavu (Muis, 2004; prema Rován, 2012).

Psihološka istraživanja epistemičkih modela započela su 1950-tih godina, kada su se paralelno odvijala tri tipa istraživanja. Perry (1970) je prvi predložio način na koji studenti stvaraju značenje svojih obrazovnih iskustava; što nije odraz njihove ličnosti, već razvojnog procesa. Na prvoj godini studija studenti su većinom vjerovali u jednostavnost i sigurnost znanja, a kako je studij odmicao, njihova uvjerenja o prirodi znanja su se promijenila te su znanje doživljavali kompleksnijim. Kako je uzorak sudionika u Perryevom (1970) istraživanju u cijelosti bio muški, Belenky i sur. istraživali su „ženske“ načine shvaćanja na isključivo ženskim uzorkom (Hofer i Pintrich, 1997). Baxter Magolda (2004) nastojala je kvantificirati načine na koji studenti razmišljaju. Njezin početni rad bio je usmjeren na razvoj i validaciju mjernog instrumenta *Measure of Epistemological Reflection*, MER, kojeg je razvila za studente preddiplomskog i diplomskog studija. Provela je longitudinalno istraživanje epistemičkog razvoja u trajanju od 5 godina, a uključivalo je podjednak broj muškaraca i žena. Druga grupa istraživanja nastojala je odgovoriti na pitanje kako epistemičke pretpostavke utječu na procese razmišljanja i zaključivanja, s naglaskom na refleksivne prosudbe (Hofer i Pintrich, 1997) te vještine argumentiranja (Kuhn, 1991, 1993; prema Hofer i Pintrich, 1997). Treći i najnoviji smjer istraživanja odnosi se na ideju da su epistemičke ideje sustav uvjerenja koji ne odražava koherentnu razvojnu strukturu, već može biti manje ili više samostalan (Hofer i Pintrich, 1997). Ovom smjeru istraživanja pripada Schommer (1990) koja kritizira jednodimenzionalnu i razvojnu prirodu epistemoloških uvjerenja. Stoga predlaže sustav uvjerenja pojedinca koji se sastoji od pet kategorija i svaka je rangirana od „naivnih“

do sofisticiranih: od uvjerenja da je „znanje jednostavno“ (sastoji se od izoliranih informacija) do „znanje je kompleksno“ (sastoji se od povezivanja znanja). Drugi faktor je sigurnost znanja (je li znanje sigurno ili promjenjivo), zatim odnos prema autoritetu (je li autoritet jedini izvor stjecanja znanja ili pojedinac sam može doći do nekih zaključaka), urođena sposobnost (je li znanje urođena i nepromjenjiva sposobnost ili se može razviti tijekom vremena) i brzo učenje (uvjerenje koje se tiče brzine učenja, je li ono brzo ili se postupno stječe). Schommerina (1990) zasluga bila je razvoj upitnika koji se sastojao od 63 kratke izjave koje karakteriziraju epistemička uvjerenja, čime je pristup učinila više kvantitativnim (u prethodnim istraživanjima učenici i studenti većinom su se intervjuirali). Na taj način dobio se više analitički prikaz komponenata epistemičkih uvjerenja. Unutar epistemičkih uvjerenja u istraživanjima najčešće se ispituju četiri dimenzije: izvor znanja, nedvojbena znanja, razvoj i evaluacija znanja.

Elders (2002) u svom istraživanju dolazi do zaključka da učenici sebe doživljavaju kao pasivne sudionike u znanosti, koji koriste pasivne izvore poput knjiga, nastavnika ili članova obitelji kao izvore znanstvenih ideja. S druge strane, smatraju da su znanstvenici ti čija je uloga aktivna te čije ideje proizlaze iz znatiželje, istraživanja ili interakcije s okolinom (Conley, Pintrich, Vekiri i Harrison, 2004). Istraživanje Hammera i Elbya (2000) pokazalo je da učenici imaju neka pogrešna uvjerenja, kao na primjer da je „znanje ono što je sigurno“. Zbog toga učenici gradivo koje se predaje u školama većinom uzimaju „zdravo za gotovo“, ne razmišljajući da nastavnici, a i znanstvenici ponekad mogu biti u zabludi. Neka istraživanja bavila su se vezom epistemičkih uvjerenja i motivacije, učenja, kognicije i akademskog uspjeha (Hofer, 1994; Ryan, 1984; Schommer, 1993; Schommer i sur., 1992; Schutz i sur., 1993; prema Hofer i Pintrich, 1997). Učenici s naivnim epistemičkim uvjerenjima u prosjeku imaju manji akademski uspjeh (Bozl i Boz, 2013). S druge strane, učenici koji imaju višegodišnje obrazovno iskustvo, tj. duže se školuju imaju kompleksnija epistemička uvjerenja (Brownlee, Purdie i Boulton-Lewis, 2001; Paulsen i Wells, 1998; Schommer, 1998; Schommer-Aikins, Calvert, Gariglietti i Bajaj, 1997; prema Bozl i Boz, 2013). Iz toga možemo zaključiti da učenici koji se duže školuju smatraju da je priroda znanja kompleksna te da su sami sposobni istražiti, a potom i doći do novih zaključaka.

## *Samoefikasnost*

Konstrukt samoefikasnosti dio je Bandurine sociokognitivne teorije. Njegova osnovna pretpostavka jest da se ljudi bave onim aktivnostima za koje smatraju da ih mogu savladati. Radi se o konceptu koji je široko primjenjiv jer se njime mogu objasniti brojne odrednice ponašanja pojedinca. U posljednjih nekoliko godina rabi se poseban termin *akademske samoefikasnosti* u domaćoj i stranoj literaturi. Ona se definira kao individualna samoefikasnost koja se formira u okviru akademskih domena (Bong i Skaalvik, 2003). Na taj način samoefikasnost determinira ponašanje i određuje koliko će napora osoba uložiti. Osim toga, samoefikasnost utječe na izbor aktivnosti, ustrajnost pri suočavanju s poteškoćama te ishod nekog ponašanja. Ukoliko imaju nizak osjećaj samoefikasnosti, pojedinci će vjerojatno izbjegavati trud u ostvarivanju zadaća, dok će oni koji vjeruju u vlastite sposobnosti biti ustrajni i spremniji rješavati probleme te tražiti pomoć kada im zatreba (Bandura, 1993., Lane i sur., 2004; prema Koludrović i Radić, 2013). Pojedinci s višim stupnjem samoefikasnosti vjerojatnije će birati teže zadatke, ulagati više truda i ustrajati u rješavanju problema. Pretpostavlja se da se naša uvjerenja o samoefikasnosti formiraju na četiri načina (Bandura, 1997):

- a) interpretacijom trenutnih postignuća
- b) učenjem modeliranjem
- c) persuazijom
- d) fiziološkim pokazateljima.

Trenutna postignuća učenicima pružaju najviše informacija. Ukoliko doživljavaju uspjehe, njihova samoefikasnost će rasti, dok je nedostatna postignuća smanjuju. Učenje modeliranjem predstavlja promatranje osoba koje su nama slične pri obavljanju neke aktivnosti. Persuazija se odnosi na ohrabrivanje i uvjeravanje od strane drugih osoba da smo sposobni izvršiti neku aktivnost, što također može povećati samoefikasnost za obavljanje te aktivnosti. Određena fiziološka stanja, kao što su anksioznost ili stres, mogu smanjiti samoefikasnost. U području obrazovanja, istraživanja su pokazala da učenici koji imaju visoku samoefikasnost imaju veći interes za učenje te postižu bolje rezultate (Bandura, 1997). Međutim, visoka samoefikasnost nije dovoljna sama po sebi za uspješnost u zadatku, već su uz nju nužne određene vještine i stečena znanja. Samoefikasnost se odnosi na specifična područja. Tako se samoefikasnost, primjerice, u matematici ne odnosi samo na prepoznavanje pojedinca da je dobar u matematici, već se radi o eksplicitnoj procjeni da ima vještine ili znanje za rješavanje problema, kao što je rješavanje jednadžbi s dvije nepoznanice. U

školskom kontekstu, učenikova percepcija samoeфикаsnosti za učenje određenog gradiva može biti niža nego obično zato što je to gradivo teže od gradiva koje je već savladao (Sorić i Vulić-Protorić, 2006). Malton i sur. utvrdili su kako se značajnije korelacije samoeфикаsnosti i akademskog postignuća dobivaju na uzorku učenika srednjih škola i studenata, za razliku od učenika osnovnih škola (Đukić, Radusinović i Vukčević, 2012). Takvi se rezultati objašnjavaju činjenicom da stariji učenici realnije sagledavaju vlastita postignuća, zbog čega imaju točnija vjerovanja o vlastitim sposobnostima. Ispitivanja su potvrdila da je optimalna procjena samoeфикаsnosti ona koja malo nadmašuje učenikove stvarne sposobnosti zbog toga što takvi učenici češće biraju izazovnije zadatke, ulažu više napora, ustrajni su te imaju manju anksioznost, koja bi mogla interferirati s učinkom (McCormick i McPherson, 2003).

Iz navedenog kratkog pregleda dosadašnjih istraživanja možemo zaključiti kako nesumnjivo postoji empirijska potvrda da je akademska samoeфикаsnost dobar prediktor akademskog postignuća u cjelini. Važno je istaći i kako pojedinac može imati visoku matematičku samoeфикаsnost te istovremeno nisku percepciju samoeфикаsnosti u nekim specifičnim područjima (npr. pjevanje na satu glazbene kulture). Dakle, specifične mjere samoeфикаsnosti bolje predviđaju učinak u konkretnom zadatku za razliku od cjelokupnog akademskog angažmana (Čizmić, 2006).

### *Samoeфикаsnost u samoregulaciji*

Samoeфикаsnost u samoregulaciji je pokazatelj uvjerenja pojedinca o vlastitim sposobnostima pri korištenju različitih strategija učenja te doprinosi završetku zadataka, uključenosti u nastavi i akademskom uspjehu (Đukić, Radusinović i Vukčević, 2012). Zuffiano i sur. (2013) pokazali su doprinos samoeфикаsnosti u samoregulaciji kao prediktora za akademski uspjeh. S druge strane, Caprara i sur. (2008) pronašli su da je nisko akademsko postignuće i napuštanje škole povezano s padom samoeфикаsnosti. Samoregulirano učenje definira se kao samousmjeravajući proces u kojem učenici svjesno planiraju, prate i reagiraju na vlastite kognitivne, afektivne i ponašajne procese, koji su neophodni za uspjeh u akademskim aktivnostima (Đukić, Radusinović i Vukčević, 2012).

Zimmerman (2002) smatra da postoje tri faze samoregulacije: faza planiranja, faza izvedbe i faza samorefleksije. Faza planiranja odvija se prije učenja, faza izvedbe tijekom, a faza refleksije nakon učenja. Upravo posljednja faza, faza refleksije utječe na novu fazu planiranja, što sam proces čini cikličkim. Kada kažemo da učenik ima visoku samoregulaciju, to znači da zna dobro organizirati vlastito učenje, postaviti ciljeve, pratiti napredak prema



ostvarenju svog cilja, ustrajati unatoč poteškoćama na koje naiđe, efikasno upravljati svojim vremenom, koristiti adekvatne strategije učenja, tražiti pomoć kada mu je potrebna te stvoriti adekvatno okruženje za učenje. Osim poznavanja samoregulacijskih strategija, učenici moraju vjerovati u efikasnost njihovog korištenja. Stoga je nužno da učenik zna primijeniti određenu strategiju u različitim situacijama. Samoregulacijske strategije (npr. postavljanje ciljeva, planiranje i upravljanje vremenom i sl.) ovise o učenikovo percepciji vlastite samoeфикаsnosti. U ovom istraživanju ispitivat će se odnos motivacijskih varijabli (samoeфикаsnosti, samoeфикаsnosti u samoregulaciji, vrijednosti) i uključenosti učenika u nastavu biologije.

### *Teorija očekivanja i vrijednosti*

Teorija očekivanja i vrijednosti jedna je od teorija koje objašnjavaju ulogu motivacije na učenje. Model očekivanja i vrijednosti za istraživanja o postignućima u matematici razvili su Wigfield i Eccles (2000). Kasnije se model proširuje i na druga područja. Pretpostavka modela jest da na učenička očekivanja, vrijednosti i ponašanja usmjerena prema postignuću ne utječe izravno prethodno iskustvo, već je važan način na koji učenici interpretiraju to iskustvo. Primjerice, ukoliko učenik više vrednuje određeno područje (npr. biologiju) i vjeruje u svoje sposobnosti, trebao bi u tom području postizati bolji uspjeh i u većoj mjeri odlučiti se u budućnosti baviti tim područjem (upisati studij biologije). Dakle, na obrazovno postignuće i obrazovne odabire utječu *očekivanja uspjeha* u aktivnosti i *subjektivne vrijednosti* tih aktivnosti. Njih oblikuju uvjerenja, kao što je procjena vlastitih sposobnosti u tom području i težine zadatka (Jurić, 2014). *Očekivanje uspjeha* definira se kao uvjerenje pojedinca o tome koliko će biti uspješan u budućim aktivnostima. Kod učenika očekivanje uspjeha ovisit će o procjenjivanju vlastite intelektualne sposobnosti i procjeni težine predmeta (Eccles, 2005). Još jedan važan konstrukt je *subjektivna vrijednost* zadatka, koja predstavlja uvjerenja koja učenik ima o razlozima zbog kojih se uključuje u neku aktivnost, tj. kako ta aktivnost zadovoljava njegove potrebe (Wigfield i Eccles, 2002). Eccles i sur. definiraju četiri komponente vrijednosti postignuća, a to su: *važnost*, *interes* ili *intrinzična vrijednost*, *korisnost* i *cijena*. Intrinzična vrijednost odnosi se na osjećaj zadovoljstva, sreće tijekom rada na zadatku. Primjerice, kada pojedinci rade na zadatku kojeg smatraju intrinzično vrijednim, to će na njih imati pozitivne psihološke posljedice, kao što je osjećaj zadovoljstva, motiviranost, kreativnost, ustrajnost u zadatku i postizanje dobrih rezultata. Vrijednost kao važnost zadatka često definiramo kao važnost dobrog, kvalitetnog rada na određenom

zadatku. Korisnost zadatka odgovara na pitanje je li zadatak kojim se pojedinac bavi važan za njegove buduće planove. Ukoliko učenik nakon srednje škole želi upisati studij medicine ili farmacije, vjerojatno će biti više uključen u nastavi biologije, više će se truditi pisati domaće zadaće iz tog predmeta, sudjelovati na projektima vezanima za biologiju i sl. Cijena truda odnosi se na to koliko sudjelovanje u jednoj aktivnosti (npr. pisanje zadaće iz biologije) ograničava pristup drugoj aktivnosti (npr. odlazak s prijateljima u kino). Emocionalnu cijenu uključuju brojni faktori, kao npr. ispitna anksioznost, strah od neuspjeha, očekivanja roditelja, mogućnost odbacivanja od strane vršnjaka ili osjećaja manje vrijednosti ukoliko dođe do neuspjeha (Rovan, Pavlin-Bernardić i Vlahović-Štetić, 2013). Istraživanje Ecclese i sur. (1993) pokazalo je da učenici razlikuju uvjerenja o sposobnostima od subjektivnih vrijednosti u različitim područjima kao što su matematika, čitanje, glazba i sport i to već u prvom razredu osnovne škole. Čak i u najranijoj dobi, školska djeca znaju u čemu su dobra i što im je važno. Zanimljiv je podatak da kako odrastaju, djeca počinju vjerovati da su manje kompetentna u brojnim aktivnostima, a time ih i manje vrednuju (Wigfield i Eccles, 2000). Jedno od mogućih objašnjenja jest da djeca s dobi postaju realnija u procjeni vlastitih sposobnosti, dobivaju povratne informacije od okoline te se češće uspoređuju s vršnjacima. Drugo moguće objašnjenje je da školsko okruženje mijenja način na koji učenici vrše procjene, a to je uz češće natjecanje s vršnjacima, što kod neke djece smanjuje uvjerenja o vlastitim sposobnostima. Dosadašnja istraživanja pokazala su i da vrijednosti aktivnosti snažno predviđaju obrazovne izbore i planiranje tih izbora (Eccles, 1983; prema Jugović, Baranović i Marušić, 2012). Prema empirijskim nalazima, uvjerenja o kompetentnosti najsnažnije utječu na izvedbu (Wigfield, 1994), a vrijednosti na odabir aktivnosti (Durik, Vida i Eccles, 2006., Simpkins, Davis-Kean i Eccles, 2006). Istraživanja su ujedno pokazala i povezanost ciljeva postignuća s akademskim emocijama (Pekrun, Elliot i Maier, 2009). Nalazi su pokazali da je cilj ovladavanja značajno povezan s ugodnim emocijama, dok je cilj izvedbe izbjegavanjem konzistentno povezan s neugodnim emocijama, kao što je npr. ispitna anksioznost.

S obzirom na rezultate dosadašnjih istraživanja pretpostavljamo da će percepcija vrijednosti biti važan prediktor uključenosti u nastavu biologije te prediktor spremnosti na bavljenje biologijom u budućnosti.

## *Uključenost*

Pojam školske uključenosti izaziva sve veću pozornost znanstvenika koji nastoje pronaći razloge za pad akademskog postignuća i motivacije, dosade i nezainteresiranosti učenika. Koncept *uključenosti* sličí onome što teoretičari učenja tradicionalno nazivaju budnost ili vrijeme provedeno na zadatku. Koncept truda, iako je puno uži, ima puno toga zajedničkog s konceptom uključenosti (Astin, 1999). Kako je uključenost aktivni faktor, često se koriste neki glagolski oblici: „sudjelovati u“, „pokazati entuzijazam“, „baviti se“, „posvetiti se“, „poduzeti“, „zainteresirati se za“ i sl. Uključenost se oslanja na ideju sudjelovanja u akademskim, društvenim ili izvannastavnim aktivnostima te se smatra presudnom za postizanje pozitivnih akademskih rezultata (Connell i Wellborn, 1991; Finn, 1989; prema Fredricks i McColskey, 2012). Drugi znanstvenici na uključenost gledaju kao na pozitivno ponašanje, npr. poštivanje i slijedenje pravila, poštivanje normi i odsutnost neprilagođenog ponašanja kao što je neopravdano izostajanje s predavanja, nasilno ponašanje i sl. Uključenost najčešće definiramo kao količinu fizičke i psihičke energije koju učenik ili student ulaže u svoj obrazovni proces (Astin, 1999). Dakle, učenik za kojeg kažemo da je vrlo *uključen* posvećuje puno energije učenju, troši puno vremena u školi, aktivno sudjeluje u organizacijama ili projektima koji su vezani za školu te je često u interakciji s drugim učenicima i profesorima u školi. S druge strane, učenik za kojeg kažemo da je *neuključen* zanemaruje školu, malo vremena provodi u njoj, uzdržava se od dodatnih projekata i izvannastavnih aktivnosti te ima rijedak kontakt s drugim učenicima.

Bez obzira na cilj, uključenost se javlja kao kontinuum (Astin, 1999) kojim razlikujemo dva kraja - uključenost i neuključenost. Primjerice, različiti učenici pokazuju različite stupnjeve sudjelovanja u određenom predmetu, a s druge strane pokazuju različite stupnjeve sudjelovanja u različitim predmetima u različito vrijeme. Uključenost također ima kvantitativne i kvalitativne značajke. Stoga se stupanj uključenosti učenika, primjerice u nastavu biologije, može mjeriti kvantitativno (koliko sati učenik provede učeći biologiju) i kvalitativno (uči li doista učenik onoliko sati koliko tvrdi da uči ili sanjari uz otvorenu knjigu iz biologije). Sama teorija uključenosti ima korijene u longitudinalnoj studiji studenata koji su odlučili napustiti fakultet (Astin, 1975.; prema Astin, 1999). U navedenoj studiji nastojali su se identificirati faktori na fakultetu koji su značajno utjecali na upornost studenata i njihovo završavanje studija. Rezultati su pokazali da se gotovo svaki značajan efekt može objasniti u okviru koncepta uključenosti, tj. svaki pozitivan faktor će vjerojatno povećati uključenost, dok će je svaki negativan smanjiti. Zaključno, čimbenik koji je pridonio ostanku studenata na

fakultetu je uključenost, dok su oni koji su napustili studij bili manje uključeni u fakultetske obaveze. Istraživanja koja su se bavila razinama uključenosti ili zalaganja učenika pokazala su kako je riječ o složenom konstrukt (Fredricks, Blumenfeld i Paris, 2004).

Navedeni konstrukt najčešće se dijeli na *bihevioralnu*, *emocionalnu* i *kognitivnu uključenost*. *Bihevioralna uključenost* smatra se najvažnijom za postizanje obrazovnih ishoda, a odnosi se na sudjelovanje učenika u nastavnim i izvannastavnim aktivnostima. Najčešće se definira na tri načina. Prva definicija uključuje pozitivno ponašanje, kao što je slijeđenje pravila i poštivanje normi u učionici, odsutnost remećenja mira, neopravdano izostajanje iz škole i sl. (Fredricks, Blumenfeld i Paris, 2004). Druga se definicija odnosi na sudjelovanje u učenju i školskim zadacima, uključuje trud, upornost, koncentraciju, pažnju, postavljanje pitanja na satu i doprinos razrednoj raspravi (Fredricks, Blumenfeld i Paris, 2004). Treća definicija uključuje sudjelovanje u školskim aktivnostima, primjerice u rukometu ili vijeću učenika (Fredricks, Blumenfeld i Paris, 2004). S druge strane, *emocionalna se uključenost* odnosi na učeničke pozitivne i negativne reakcije na učitelje, druge učenike i školu te se smatra zaslužnom za razvoj odnosa prema obrazovnim institucijama i spremnost na izvršavanje nastavnih obveza. Neki znanstvenici emocionalnu uključenost definiraju kao osjećaj pripadnosti prema školi, vrednovanje škole te važnost postignuća koja je ostvarila škola (Finn, 1989; Voelkl, 1997; prema Fredricks i McColskey, 2012). Emocionalna uključenost odnosi se na učenikove afektivne reakcije u razredu, uključujući zainteresiranost, dosadu, sreću, tugu i tjeskobu. *Kognitivna uključenost* je spremnost učenika da ulože napor za razumijevanje kompleksnih ideja i svladavanje određenih vještina. Iz navedenog uočavamo da je ulaganje truda složen konstrukt te se istovremeno uključuje u definicije kognitivne i bihevioralne uključenosti. Kognitivna uključenost sastoji se od fleksibilnosti u rješavanju problema, sklonosti napornom radu i pozitivnim suočavanjem s neuspjehom. Riječ je o psihološkom ulaganju i trudu usmjerenom prema učenju, razumijevanju, savladavanju znanja i vještina. Sve navedene dimenzije uključenosti mogu varirati u intenzitetu i trajanju. Primjerice, bihevioralna uključenost može biti u rasponu od jednostavnog obavljanja posla i slijeđenja pravila do sudjelovanja u vijeću učenika. Emocionalna uključenost može biti u rasponu od jednostavnog pohađanja škole do duboke identifikacije s tom ustanovom. Kognitivna uključenost može biti u rasponu od jednostavnog memoriranja do korištenja brojnih strategija zapamćivanja koje doprinose boljem razumijevanju sadržaja (Fredricks, Blumenfeld i Paris, 2004).

## **Ciljevi i problemi istraživanja**

Cilj ovog istraživanja jest ispitati odnos motivacijskih varijabli (samoeфикаsnosti, samoeфикаsnosti u samoregulaciji, vrijednosti), epistemičkih uvjerenja i uključenosti učenika u nastavu biologije. S obzirom na cilj istraživanja formuliran je slijedeći problem:

Ispitati doprinos epistemičkih uvjerenja, samoeфикаsnosti, samoeфикаsnosti u samoregulaciji i vrijednosti u objašnjavanju individualnih razlika u uključenosti u nastavu biologije.

Na osnovi dosadašnjih istraživanja hipoteze su slijedeće:

H1 Samoeфикаsnost i samoeфикаsnost u samoregulaciji pozitivno će predviđati uključenost učenika u nastavu biologije (bihevioralnu uključenost, kognitivnu uključenost, ugodne emocije i neugodne emocije).

H2 Epistemička uvjerenja pozitivno će predviđati uključenost učenika u nastavu biologije.

H3 Vrijednosti će pozitivno predviđati uključenost učenika u nastavu biologije.

## **Metoda**

### *Sudionici*

U istraživanju je sudjelovalo ukupno 355 učenika iz dviju prirodoslovno-matematičkih gimnazija u Zagrebu: XV. gimnazije (N=187, 52.7%) i V. gimnazije (N=168, 47.3%). Uzorak se sastojao od učenika drugih (N=172, 48.5%) i trećih razreda (N=182, 51.3%) od čega je bilo 162 mladića (45.9%). Samo jedan učenik nije se izjasnio o razredu, a dvoje učenika o spolu. Uzorak je sačinjavao 325 učenika u dobi od 16 i 17 godina (91.5%), 18 učenika u dobi od 18 i 19 godina (5.1%), 12 učenika u dobi od 14 i 15 godina (3.4%).

### *Postupak*

Ispitivanje učenika XV. gimnazije provedeno je u ožujku, a V. gimnazije u travnju 2015. godine. U prvoj fazi istraživanja obje su škole kontaktirane te su nakon dobivenih suglasnosti ravnatelja obiju škola dogovoreni termini provedbe istraživanja sa školskim psiholozima. Prema Etičkom kodeksu istraživanja s djecom (Ajduković i Kolesarić, 2003) nije bilo potrebno tražiti pristanak roditelja jer su u istraživanju sudjelovali učenici 2. i 3. razreda srednjih škola, većinom stariji od 15 godina. Ispunjavanje upitnika provodilo se grupno u postojećim razrednim odjeljenjima, a vršilo se prije ili na kraju uobičajenog nastavnog sata. Nekoliko razrednih odjeljenja ispitano je za vrijeme zamjene, uz prisutnost školskog psihologa.

Tijekom ispitivanja uz ispitivača u učionici bio je prisutan predmetni nastavnik, najčešće profesor biologije ili školski psiholog. Nakon podjele upitnika učenicima je kratko objašnjena svrha istraživanja, a potom je pročitana uputa. Istaknuto im je kako je ispunjavanje upitnika dobrovoljno, te da mogu u bilo kojem trenutku odustati od istraživanja. Također je naglašeno kako su svi podaci anonimni i poznati samo istraživačima. Vrijeme ispitivanja trajalo je u prosjeku 20-tak minuta.

### *Mjerni instrumenti*

Upitnik koji je korišten u istraživanju sastojao se od skale za mjerenje samoefikasnosti i samoefikasnosti u samoregulaciji, vrijednosti, epistemičkih uvjerenja i uključenosti. Osim navedenih skala, na kraju upitnika od učenika se tražilo da navedu slijedeće podatke: dob, spol, razred, prosjek ocjena na kraju prošle školske godine i ocjena iz biologije, očekivana ocjena iz biologije na kraju tekuće školske godine, hoće li izabrati biologiju kao izborni predmet na maturi (Da/Ne), koju razinu matematike planiraju odabrati na maturi (nižu/višu) te koji fakultet bi željeli upisati.

*Skala vrijednosti* namijenjena je mjerenju subjektivnih vrijednosti koje učenici pridaju biologiji, a kreirana je prema modelu očekivanja i vrijednosti Ecclesa i Wigfielda. Skala je konstruirana u sklopu projekta *Povezanost subjektivne vrijednosti učenja prirodnih znanosti s obrazovnim ishodima* kojeg provode Vlahović-Štetić i sur. Sastoji se od 13 tvrdnji, pri čemu se na komponentu korisnosti odnose četiri tvrdnje (npr. „Gradivo koje učim na biologiji smatram korisnim za budući život“), na interes pet tvrdnji („Biologija me općenito zanima“), a na važnost četiri tvrdnje („Važno mi je dobro razumjeti pojmove iz biologije“). Odgovori se daju na skali Likertovog tipa u rasponu od 1 (ne slažem se) do 5 (slažem se). U nekim istraživanjima model vrijednosti predviđa trofaktorsku strukturu s trima navedenim komponentama, dok se u nekim istraživanjima dobiva jednofaktorska struktura. Kako je u ovom istraživanju potvrđena jednofaktorska struktura, u provedenim analizama u obzir je uzeta samo jedna vrijednost, izračunata kao prosjek vrijednosti svih zaokruženih tvrdnji. Pouzdanost cijele skale izražena je Cronbachovim  $\alpha$  koeficijentom koji iznosi .82.

*Skala samoefikasnosti* (SESRL: *Self efficacy for self-regulated learning scale*; Bandura, 2006) namijenjena je za samoprocjenu vlastite kompetentnosti. Skala je prevedena i prilagođena ispitivanju kompetentnosti na području biologije u sklopu navedenog projekta. Sastoji se od 15 čestica pri čemu se prvih 7 odnosi na samoefikasnost (npr. „Siguran/na sam da mogu dobro razumjeti pojmove koji se uče na biologiji“), a ostalih osam na samoefikasnost

u samoregulaciji („Siguran/na sam da mogu organizirati svoje školske obaveze“). Tvrdnje se procjenjuju na skali od 1 („uopće se ne slažem“), 4 („Niti se slažem niti se ne slažem“) do 7 („Potpuno se slažem“). Ukupni rezultat izražava se kao prosjek odgovora na svim tvrdnjama. Potvrđena je dvofaktorska struktura skale samoefikasnosti, kao i u većini istraživanja. Pouzdanost je izražena Cronbachovim  $\alpha$  koeficijentom koji za samoefikasnost iznosi .86, a za samoefikasnost u samoregulaciji .87.

Kao mjera *uključenosti* konstruirana je skala također u sklopu navedenog projekta. Sastoji se od 23 čestice, a namijenjena je za procjenu učeničke uključenosti/neuključenosti u nastavu biologije. Tvrdnje se procjenjuju na skali od 1 („Ne slažem se“) do 5 („Slažem se“). Rezultati faktorske analize pokazali su dvofaktorsku strukturu emocionalne uključenosti, koja se razdvojila na ugodne i neugodne emocije. Bihevioralna i kognitivna uključenost pokazale su jednofaktorsku strukturu. Zbog toga smo u ovom istraživanju rezultate izrazili na četiri podljestvice uključenosti: bihevioralna uključenost, kognitivna uključenost, ugodne emocije i neugodne emocije. Pri tome kognitivna uključenost visoko korelira s ugodnim emocijama, no nisu izraženi kao jedan faktor jer se radi o konceptualno različitim varijablama. Bihevioralna uključenost operacionalizirana je kao uloženi trud u izvršavanje obaveza vezanih uz nastavu biologije (npr. priprema za ispit iz biologije, usmjeravanje pažnje na gradivo), a u upitniku ispituje se s devet čestica (primjer čestice je „Redovito učim biologiju“). Emocionalna uključenost odnosi se na učeničke reakcije na biologiju, pri čemu se pet čestica odnosi na pozitivne emocije (npr. „Ponosan/ponosna sam kad doživim uspjeh u biologiji“), a četiri čestice na negativne emocije (npr. „Nervozna/nervozan sam dok učim biologiju“). Kognitivna uključenost operacionalizirana je kao kognitivni napor učenika koji ulažu u savladavanje gradiva iz biologije, a u upitniku ispituje se s pet čestica („Postavljam sam sebi pitanja iz biologije kako bih bio siguran da dobro razumijem gradivo“).

Ukupni rezultat na navedenim podljestvicama računa se kao prosjek odgovora na svim česticama. Pouzdanost izračunata Cronbach  $\alpha$  koeficijentom za bihevioralnu uključenost iznosi .81, za kognitivnu uključenost .77, za ugodne emocije .67, a za neugodne emocije .59.

*Skala epistemičkih uvjerenja* (Conley, Pintrich, Vekiri i Harrison, 2004) namijenjena je procjeni učeničkih uvjerenja o prirodi znanja i načinu stjecanja znanja u području znanosti. Upitnik je preveden i prilagođen za potrebe istraživanja biologije u okviru već spomenutog projekta. Sastoji se od 26 čestica koje mjere četiri dimenzije epistemičkih uvjerenja: izvor, nedvojbenost, razvoj i evaluaciju. Izvor se bavi uvjerenjima da znanje dolazi od vanjskih autoriteta (primjer čestice jest „Što god nastavnik kaže za vrijeme nastave je točno“), nedvojbenost se odnosi na vjerovanja u točan odgovor („Svako pitanje u znanosti ima samo

jedan točan odgovor“), razvoj predstavlja uvjerenja o znanosti kao nečemu što se razvija i mijenja („Ponekad znanstvenici promjene mišljenje o tome što je točno u znanosti“), dok se evaluacija odnosi na istraživanja, tj. načine na koje pojedinci opravdavaju znanje („Dobri odgovori utemeljeni su na rezultatima brojnih različitih eksperimenata“). Skala je također Likertovog tipa od 1 („Ne slažem se“) do 5 („Slažem se“). Faktorska analiza nije potvrdila sva četiri faktora, već se pokazala dvofaktorska struktura: evaluacija i nedvojbenost. Pouzdanost koja je izražena Cronbachovim  $\alpha$  koeficijentom za faktor evaluacije iznosi .83, a za faktor nedvojbenosti iznosi .78.

## Rezultati

Preliminarnim analizama izračunati su koeficijenti pouzdanosti unutarnje konzistencije za svaku skalu. Također su ispitani normaliteti distribucija Kolmogorov-Smirnovljevim testom. Uz Kolmogorov-Smirnov test izračunati su i deskriptivni podaci za sve varijable koje su uključene u istraživanje i prikazani su u Tablici 1. Iz navedene tablice uočavamo kako postoji odstupanje nekih varijabli od normalne distribucije (nedvojbenost, biheviorna uključenost, samoeфикаsnost u samoregulaciji). Međutim, ispitivanje normalnosti distribucije reziduala nakon provedbe regresijske analize pokazalo je da takva odstupanja nisu prevelika te da je moguće korištenje parametrijske statistike. Iz analize deskriptivnih podataka isključeni su sudionici koji nisu odgovorili na sve čestice.

*Tablica 1*  
Rezultati deskriptivne analize za sve varijable korištene u istraživanju

Varijabla	<i>N</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>Min</i>	<i>Max</i>	<i>K-S</i>
Evaluacija	347	64.7	5.55	38	70	2.904**
Nedvojbenost	344	22.2	6.72	10	46	1.158
Biheviorna uključenost	350	26.8	7.36	9	41	0.905
Kognitivna uključenost	354	16.7	4.69	5	25	1.526*
Ugodne emocije	355	19.0	4.50	5	25	1.959**
Neugodne emocije	353	11.1	2.51	4	19	2.175**
Samoeфикаsnost	352	33.5	6.49	6	43	1.815**
Samoeфикаsnost u samoregulaciji	349	33.8	8.84	7	50	0.932
Vrijednost	347	44.9	8.54	12	60	1.939**

Legenda: *K-S* – z-vrijednost Kolmogorov-Smirnovljevog testa normaliteta distribucije; \*\* $p < .01$ , \* $p < .05$

Izračunati su Pearsonovi koeficijenti korelacije između svih varijabli, kako bi se utvrdilo u kojoj su mjeri epistemička uvjerenja, samoeфикаsnost, samoeфикаsnost u samoregulaciji i vrijednosti povezane s uključenošću učenika u nastavu biologije (biheviornom, kognitivnom uključenošću te ugodnim i neugodnim emocijama). Uz njih, uvrštena je i varijabla spola. Iz dobivenih rezultata koji su prikazani u Tablici 2 možemo



zaključiti da postoji značajna međusobna povezanost između svih motivacijskih uvjerenja. Varijabla spola je značajno pozitivno povezana sa svim dimenzijama uključenosti, osim s neugodnim emocijama. Djevojke imaju višu razinu bihevioralne i kognitivne uključenosti i ugodnih emocija, višu vrijednost te samoeфикаsnost i samoeфикаsnost u samoregulaciji.

*Tablica 2*

Tablica koeficijenata korelacije za varijable korištene u analizi (N=355)

<b>Varijable</b>	<b>1.</b>	<b>2.</b>	<b>3.</b>	<b>4.</b>	<b>5.</b>	<b>6.</b>	<b>7.</b>	<b>8.</b>	<b>9.</b>	<b>10.</b>
1. spol	—									
2. Evaluacija	.06	—								
3. Nedvojbenost	-.08	-.13*	—							
4. Samoeфикаsnost	.13*	.25**	.07	—						
5. Samoeфикаsnost u samoregulaciji	.14*	.26**	.11*	.54**	—					
6. Vrijednost	.20**	.19**	.11*	.52**	.45**	—				
7. Bihevioralna uključenost	.17**	.16**	.16**	.46**	.63**	.58**	—			
8. Kognitivna uključenost	.23**	.23**	.14**	.49**	.56**	.65**	.67**	—		
9. Ugodne emocije	.19**	.25**	.12*	.51**	.58**	.71**	.77**	.84**	—	
10. Neugodne emocije	.10	.05	.21**	.17**	.32**	.35**	.37**	.51**	.41**	—

\*\* $p < .01$ , \* $p < .05$

Neugodne emocije nisu se pokazale povezanima s evaluacijom i spolom, dok najznačajnije pozitivno koreliraju s kognitivnom uključenošću. Vrijednost je najsnažnije pozitivno povezana s ugodnim emocijama. Dakle, što učenici neki predmet smatraju važnijim, imat će više pozitivnih emocija prilikom bavljenja njime. Samoeфикаsnost nije značajno povezana s nedvojbenosti, a najznačajnije korelira sa samoeфикаsnosti u samoregulaciji i vrijednostima. Bihevioralna uključenost najznačajnije korelira sa ugodnim emocijama, kao i kognitivna uključenost, dok ugodne i neugodne emocije najznačajnije koreliraju s kognitivnom uključenošću. Evaluacija najviše korelira sa samoeфикаsnosti u samoregulaciji. Za razliku od evaluacije, nedvojbenost se nije pokazala povezanom sa samoeфикаsnošću, dok je najznačajnije pozitivno povezana s neugodnim emocijama. Samoeфикаsnost u samoregulaciji je značajno pozitivno povezana sa svim varijablama, a najviše korelira s bihevioralnom uključenošću. Također visoko pozitivno korelira i s ugodnim emocijama, a

najniže je povezana s nedvojbenosti. Vrijednosti su se također pokazale povezanim sa svim uključenim varijablama, a najznačajnije koreliraju s ugodnim emocijama.

Kako bismo odgovorili na istraživačko pitanje koristili smo hijerarhijsku regresijsku analizu. U prediktorski skup varijabli uključili smo spol, epistemička uvjerenja, samoeфикаsnost, samoeфикаsnost u samoregulaciji i vrijednost, dok kriterijsku varijablu predstavljaju četiri različite dimenzije uključenosti: bihevioralna uključenost, kognitivna uključenost, ugodne emocije i neugodne emocije. Regresijska analiza provedena je posebno za svaki od četiri kriterija koji su uključeni u istraživanje.

Hijerarhijska regresijska analiza provedena je u 4 koraka. U *Tablici 3* prikazan je odnos spola, epistemičkih uvjerenja (evaluacija, nedvojbenost), samoeфикаsnosti, samoeфикаsnosti u samoregulaciji i vrijednosti kao prediktora te bihevioralne uključenosti kao kriterija. U prvi korak uvrstili smo spol kao kontrolnu varijablu, a u drugom koraku dodali smo varijable epistemičkih uvjerenja (evaluaciju i nedvojbenost). U trećem koraku ispitan je regresijski model koji uključuje varijable samoeфикаsnosti i samoeфикаsnosti u samoregulaciji, a u četvrtom vrijednosti.

*Tablica 3*

Rezultati hijerarhijske regresijske analize s mjerama epistemičkih uvjerenja, samoeфикаsnosti i vrijednosti kao prediktorima bihevioralne uključenosti (N=355)

	<b>1. korak</b>	<b>2. korak</b>	<b>3. korak</b>	<b>4. korak</b>
	$\beta$	$\beta$	$\beta$	$\beta$
Spol	.18**	.18**	.08	.04
Evaluacija		.17**	-.01	-.02
Nedvojbenost		.18**	.09*	.08*
Samoeфикаsnost			.18**	.03
Samoeфикаsnost u samoregulaciji			.51 **	.44 **
Vrijednost				.36 **
$R$	.18	.29	.65	.72
$R^2$	.03	.09	.43	.52
Korigirani $R^2$	.03	.08	.42	.51
$F(df)$	10.13**	9.75**	47.21**	54.92**
$\Delta R^2$		.06	.35	.08
$F_{\Delta}(df)$		9.29**	94.59**	53.39**

\*\* $p < .01$ ; \* $p < .05$

U prvom koraku objašnjeno je tek 3% varijance, pri čemu se varijabla spola pokazala značajna samo u prvom i drugom koraku. Evaluacija se pokazala značajnim prediktorom samo u drugom koraku, dok je nedvojbenost značajna u sva tri koraka. Uz spol, navedene

varijable objašnjavaju dodatnih 6% varijance bihevioralne uključenosti. Samoefikasnost i samoefikasnost u samoregulaciji objašnjavaju dodatnih 35% varijance. Važnijim prediktorom bihevioralne uključenosti pokazala se samoefikasnost u samoregulaciji. Samoefikasnost je značajna u trećem, dok se u četvrtom koraku nije pokazala statistički značajnom. Samoefikasnost u samoregulaciji je značajan prediktor bihevioralne uključenosti u oba koraka. U posljednjem koraku uvrštena je varijabla vrijednosti koja se također pokazala značajnim prediktorom, čijim se uvođenjem objašnjena varijanca bihevioralne uključenosti dodatno povećava za 8%. Korištenim skupom prediktora u konačnoj jednadžbi regresije objašnjeno je ukupno 51% varijance bihevioralne uključenosti. Zaključno, samoefikasnost u samoregulaciji pokazala se najjačim prediktorom bihevioralne uključenosti učenika u nastavu biologije. Dakle, učenici koji koriste samoregulatorne strategije i vjeruju u efikasnost njihova korištenja, bit će više bihevioralno uključeni u nastavu (sudjelovat će u školskim aktivnostima, rješavati školske obaveze, bit će pažljivi i koncentrirani na nastavi, ulagati trud, biti uporni u rješavanju zadataka i sl.). Iz dobivenih rezultata ujedno možemo zaključiti da učenici koji imaju sofisticiranija epistemička uvjerenja bit će više bihevioralno uključeni u nastavu. Također, učenici koji su postigli visok rezultat na skali vrijednosti imat će višu razinu bihevioralne uključenosti u nastavu.

*Tablica 4*

Rezultati hijerarhijske regresijske analize s mjerama epistemičkih uvjerenja, samoefikasnosti i vrijednosti kao prediktorima kognitivne uključenosti (N=355)

	<b>1. korak</b>	<b>2. korak</b>	<b>3. korak</b>	<b>4. korak</b>
	<b><math>\beta</math></b>	<b><math>\beta</math></b>	<b><math>\beta</math></b>	<b><math>\beta</math></b>
Spol	.26**	.25**	.17**	.12**
Evaluacija		.23**	.07	.05
Nedvojbena		.17**	.10*	.08*
Samoefikasnost			.29**	.12**
Samoefikasnost u samoregulaciji			.34**	.25**
Vrijednost				.42**
<i>R</i>	.26	.37	.64	.72
<i>R</i> <sup>2</sup>	.07	.14	.41	.52
Korigirani <i>R</i> <sup>2</sup>	.06	.13	.40	.51
<i>F</i> ( <i>df</i> )	22.23**	16.55**	42.93**	56.94**
$\Delta R^2$		.07	.27	.12
<i>F</i> <sub><math>\Delta</math></sub> ( <i>df</i> )		12.89**	71.42**	75.83**

\*\**p*<.01; \**p*<.05

Druga hijerarhijska analiza ispitala je doprinos prediktorskih varijabli u objašnjenju kognitivne uključenosti. Varijabla spola pokazala se značajnom u sva četiri koraka. Možemo

zaključiti da djevojke imaju višu razinu kognitivne uključenosti u nastavi biologije u odnosu na mladiće. Evaluacija se pokazala značajnim prediktorom samo u drugom koraku, a nedvojbenost u sva tri koraka. Navedeni prediktori objašnjavaju dodatnih 7% varijance kriterija. Dodajući samoeфикаsnost i samoeфикаsnost u samoregulaciji u trećem koraku objašnjeno je dodatnih 27% varijance, pri čemu se samoeфикаsnost u samoregulaciji ovdje također pokazala važnijim prediktorom od samoeфикаsnosti. Oba prediktora značajna su i u trećem i u četvrtom koraku. Vrijednost koja je dodana u zadnjem, četvrtom koraku također se pokazala značajnom te se pokazala najznačajnijim prediktorom kognitivne uključenosti. Objašnjava dodatnih 12% varijance. Dakle, učenici kojima je biologija subjektivno vrijedna (primjerice, važna im je zbog upisa na medicinski fakultet), bit će više uključeni u nastavu biologije. Bit će skloniji napornom radu, ulaganju truda u razumijevanje složenih ideja, za razliku od učenika koji biologiju smatraju manje vrijednom (primjerice, žele upisati studij engleskog jezika). Skup prediktora ukupno doprinosi objašnjenju varijance bihevioralne uključenosti u iznosu od 51% varijance.

*Tablica 5*

Rezultati hijerarhijske regresijske analize s mjerama epistemičkih uvjerenja, samoeфикаsnosti i vrijednosti kao prediktorima ugodnih emocija (N=355)

	<b>1. korak</b>	<b>2. korak</b>	<b>3. korak</b>	<b>4. korak</b>
	$\beta$	$\beta$	$\beta$	$\beta$
Spol	.19**	.19**	.10*	.04
Evaluacija		.25**	.08	.06
Nedvojbenost		.14**	.07	.04
Samoeфикаsnost			.32**	.11*
Samoeфикаsnost u samoregulaciji			.35**	.25**
Vrijednost				.51**
$R$	.19	.34	.65	.77
$R^2$	.04	.12	.42	.59
Korigirani $R^2$	.04	.11	.41	.59
$F(df)$	13.16**	13.70**	46.14**	76.75**
$\Delta R^2$		.08	.31	.17
$F_{\Delta}(df)$		13.46**	83.99**	132.92**

\*\* $p < .01$ ; \* $p < .05$

Ako se kao kriterijska varijabla uvedu ugodne emocije, rezultati hijerarhijske regresijske analize pokazuju nešto drukčije rezultate. Iz *Tablice 5* uočavamo da korišteni skup prediktora objašnjava ukupno 59% varijance ugodnih emocija. Spol se pokazao značajnim prediktorom ugodnih emocija osim u zadnjem koraku. Djevojčice su češće podložnije ugodnim emocijama pri bavljenju aktivnostima vezanih za nastavu biologije. Epistemička

uvjerenja objašnjavaju veći postotak varijance ugodnih emocija nego što je to bilo kada je kao kriterij uvrštena kognitivna uključenost (8% varijance ugodnih emocija). Pri tome su se evaluacija i nedvojbenost pokazale značajnim prediktorima samo u drugom koraku. Samoefikasnost i samoefikasnost u samoregulaciji objašnjavaju dodatnih 31%, a dodavanjem vrijednosti u trećem koraku objašnjava se dodatnih 17% varijance ugodnih emocija. Vrijednosti su se pokazale značajnim prediktorom u četvrtom koraku i ujedno najjači prediktor ugodnih emocija, kao i kognitivne uključenosti. Učenici koji biologiji daju veću subjektivnu vrijednost, imat će veći osjećaj zadovoljstva i sreće tijekom rada na zadatku, bit će motiviraniji i kreativniji tijekom rješavanja problema.

*Tablica 6*

Rezultati hijerarhijske regresijske analize s mjerama epistemičkih uvjerenja, samoefikasnosti i vrijednosti kao prediktorima neugodnih emocija (N=355)

	<b>1. korak</b>	<b>2. korak</b>	<b>3. korak</b>	<b>4. korak</b>
	<b><math>\beta</math></b>	<b><math>\beta</math></b>	<b><math>\beta</math></b>	<b><math>\beta</math></b>
Spol	.13*	.14*	.09	.07
Evaluacija		.05	-.03	-.03
Nedvojbenost		.21**	.17**	.16**
Samoefikasnost			.03	-.05
Samoefikasnost u samoregulaciji			.26**	.22**
Vrijednost				.21**
<i>R</i>	.13	.25	.36	.39
<i>R</i> <sup>2</sup>	.02	.06	.13	.16
<i>Korigirani R</i> <sup>2</sup>	.01	.05	.12	.14
<i>F</i> ( <i>df</i> )	5.45*	6.69**	9.42**	9.84**
$\Delta R^2$		.04	.07	.03
<i>F</i> <sub><math>\Delta</math></sub> ( <i>df</i> )		7.21**	12.72**	10.53**

\*\**p*<.01; \**p*<.05

Kada se kao kriterij uvedu neugodne emocije, spol, epistemička uvjerenja, samoefikasnost, samoefikasnost u samoregulaciji i vrijednosti objašnjavaju ukupno 14% varijance, što je najmanje od ostalih dimenzija uključenosti. Varijabla spola značajan je prediktor u prvom i drugom koraku (objašnjava svega 2% varijance). Evaluacija se nije pokazala značajnim prediktorom neugodnih emocija niti u jednom koraku, što je u skladu s očekivanjima jer povezanost između evaluacije i neugodnih emocija nije statistički značajna (*r*=.05, *p*≥.05). Nedvojbenost je značajan prediktor neugodnih emocija u sva četiri koraka. Dodavanjem samoefikasnosti i samoefikasnosti u samoregulaciji u trećem koraku analize objašnjava se dodatnih 7% varijance. Samoefikasnost se nije pokazala statistički značajnim prediktorom niti u jednom koraku unatoč tome što se pokazala statistički značajna povezanost

između samoeфикаsnosti i neugodnih emocija ( $r=.17$ ,  $p \leq .01$ ). Samoeфикаsnost u samoregulaciji je značajan prediktor neugodnih emocija u oba koraka. Time je samoeфикаsnost u samoregulaciji najznačajniji prediktor neugodnih emocija. U zadnjem koraku utvrđeno je da je vrijednost značajan prediktor te da objašnjava dodatnih 3% varijance.

## Rasprava

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati doprinos epistemičkih uvjerenja, samoeфикаsnosti, samoeфикаsnosti u samoregulaciji i vrijednosti na uključenost učenika u nastavu biologije. Rezultati su pokazali da će učenici s razvijenijim (sofisticiranijim) epistemičkim uvjerenjima, višim procjenama samoeфикаsnosti, samoeфикаsnosti u samoregulaciji i vrijednosti u prosjeku biti više uključeni u nastavu.

Faktorska analiza pokazala je raspoređenost svih čestica epistemičkih uvjerenja na dva faktora: evaluacija i nedvojbenost. Zbog visokih korelacija između faktora važnosti, interesa i korisnosti korištena je jednofaktorska struktura vrijednosti. Takva varijabla zahtjeva oprez pri interpretaciji zbog različitog doprinosa svake dimenzije vrijednosti, manjeg broja informacija te mogućnosti da neka aktivnost ili zadatak mogu imati višestruke vrijednosti. Provodeći faktorsku analizu uključenosti, emocionalna uključenost razdvojila se na ugodne i neugodne emocije. Pri tome su se ugodne emocije „spojile“ s kognitivnom uključenošću. Dakle, ugodne emocije i kognitivna uključenost su nešto što se kod učenika pojavljuje zajedno, paralelno jedno s drugim, unatoč tome što se radi o konceptualno različitim varijablama. Pošto sve četiri subskale imaju dobru unutarnju konzistenciju, bilo ih je opravdano koristiti kao kriterije (bihevioralna uključenost, kognitivna uključenost, ugodne emocije i neugodne emocije). Rezultati ovog istraživanja potvrdili su potrebu za razlikovanjem različitih dimenzija uključenosti, s obzirom da su pokazale različitu povezanost s motivacijskim varijablama.

U analizi bihevioralne uključenosti kao kriterija, objašnjeno je 51% varijance. Spol se pokazao značajnim prediktorom u prvom i drugom koraku. Kinzie i sur. (2007) navode da studentice pokazuju višu razinu bihevioralne uključenosti od studenata. Dok studenti više vremena provode u ne-akademske aktivnostima (npr. opuštanje, druženje i fizička aktivnost) i češće dolaze nespremni na predavanje, studentice više vremena posvećuju akademskim aktivnostima (npr. učenju, pisanju bilježaka te izradi prezentacije). U našem istraživanju učenice su također pokazale veću bihevioralnu uključenost u nastavi biologije, za razliku od

svojih kolega u razredu. Evaluacija se pokazala značajnim prediktorom samo u drugom koraku, a ostale varijable (nedvojbenost, samoeфикаsnost, samoeфикаsnost u samoregulaciji, vrijednost) u svim koracima u kojima su dodani. Samoeфикаsnost u samoregulaciji pokazala se najjačim prediktorom bihevioralne uključenosti. Dakle, učenici s višom razinom samoeфикаsnosti u samoregulaciji nastojat će što bolje izvršiti svoje obaveze na nastavi biologije uz pomoć reguliranja vlastitog učenja. Učenici koji ефикасно planiraju, prate i na kraju vrednuju svoje kognitivne procese bit ću više uključeni u nastavu biologije, a vjerojatno će imati i bolji akademski uspjeh.

Pri analizi kognitivne uključenosti kao kriterija, ukupno je objašnjeno također 51% varijance. U prvom koraku varijabla spola pokazala se značajnom u sva četiri koraka, pri čemu možemo zaključiti da djevojke imaju višu razinu kognitivne uključenosti. Jedno od svakako važnijih istraživanja na području učeničke uključenosti proveli su Lam i sur. (2012) na učenicima iz 12 država svijeta. Njihovo istraživanje pokazalo je da su djevojčice više kognitivno uključene u nastavu od dječaka, tj. da češće planiraju, prate i reguliraju svoje spoznaje. Dječaci su u prosjeku manje motivirani od djevojčica, provode manje vremena u pisanju domaćih zadaća, imaju niža očekivanja od sebe te rjeđe nastavljaju studij (Barber, 1996., prema Lam i sur., 2012.). Epistemička uvjerenja objašnjavaju 7% varijance kognitivne uključenosti, dok samoeфикаsnost i samoeфикаsnost u samoregulaciji zajedno objašnjavaju 27% varijance. Istraživanje Fredricksa i sur. (2004) potvrdilo je kako je jedan od ključnih elemenata kognitivne uključenosti korištenje naprednih strategija učenja, kao što su organizacija i elaboracija. Zbog toga se očekivalo da će samoeфикаsnost u samoregulaciji biti najvažniji prediktor kognitivne uključenosti. Međutim, veća povezanost samoeфикаsnosti u samoregulaciji pokazala se s bihevioralnom uključenosti nego što je to slučaj s kognitivnom uključenosti. Razlog tome može biti priroda čestica na korištenoj skali samoeфикаsnosti u samoregulaciji. Spomenute čestice više se odnose na pisanje domaćih zadaća, vođenje bilježaka i sličnih obaveza na nastavi biologije koje se više povezuju s bihevioralnom uključenosti. Najznačajnijim prediktorom kognitivne uključenosti pokazala se vrijednost. Učenici koji biologiju smatraju subjektivno vrijednom, češće će birati aktivnosti za taj predmet, biti će spremniji uložiti napor za razumijevanje složenih ideja, savladavanje znanja i vještina. Ako učenici biologiju smatraju subjektivno vrijednom, smatrat će opravdanim uložiti što veći trud u savladavanje gradiva.

Pri analizi ugodnih emocija kao kriterija, uključeni prediktori objašnjavaju ukupno 59% varijance. Spol se pokazao značajnim prediktorom ugodnih emocija u svim koracima. Primjerice, istraživanje Appletona, Christensona i Furlonga (2008) pokazalo je da učenice i

studentice pokazuju višu razinu školske motivacije i zadovoljstva te veći osjećaj pripadnosti školi ili fakultetu. To je jedan od mogućih razloga zbog kojeg se učenice značajno razlikuju od dječaka vezano uz ugodne emocije. Epistemička uvjerenja objašnjavaju manji postotak varijance ugodnih emocija, ali također značajan (8%). Pri tome su se evaluacija i nedvojbenost objašnjavaju značajan udio varijance u drugom koraku, a nakon uvrštavanja samoeфикаsnosti i samoeфикаsnosti u samoregulaciji prestaju biti značajni prediktori, što ukazuje na moguće postojanje medijacijskog efekta samoeфикаsnosti i samoeфикаsnosti u samoregulaciji na odnos evaluacije i nedvojbenosti. Braten i Stromso (2005) smatraju da bi epistemička uvjerenja trebala biti uključena u model samoreguliranog učenja. Njihovo istraživanje pokazalo je da su upravo epistemička uvjerenja bolji prediktori samoregulacijskog učenja od implicitnih teorija inteligencije. Kao najjači prediktor ugodnih emocija izdvaja se vrijednost (17%). Ukoliko učenici biologiju smatraju vrijednom, osjećat će više ugodnih emocija pri bavljenju njome (npr. zainteresiranost, ponos i zadovoljstvo nakon razumijevanja gradiva ili polaganja testa, kreativnost i sl.). Međutim, dobivene rezultate moramo tumačiti s opreznom jer nam nedostaju kontekstualni podaci. Ugodne emocije ne moraju nužno biti izazvane bavljenjem gradivom iz biologije. Na ugodne emocije mogu utjecati i drugi faktori, poput razredne klime i socijalnog okruženja na nastavi. Istraživanja su potvrdila da važnost nekog predmeta snažno predviđa buduće obrazovne izbore (Jugović, Baranović i Marušić, 2012). Tako i u provedenom istraživanju većina učenika koja biologiju smatra vrijednom želi upisati neke od prirodnostvenih fakulteta. Tako će učenici koji više vrednuju biologiju imati višu razinu uključenosti u nastavu.

U analizi neugodnih emocija kao kriterija, objašnjen je najmanji udio varijance, tj. 14%. Vjerojatno postoje važniji faktori koji više doprinose predikciji. Varijabla spola objašnjava 2% varijance kriterija neugodnih emocija. Evaluacija se nije pokazala značajnim prediktorom niti u jednom koraku, dok je nedvojbenost značajan prediktor u sva tri koraka. Samoeфикаsnost se nije pokazala značajnim prediktorom, dok samoeфикаsnost u samoregulaciji predstavlja najjači prediktor neugodnih emocija.

Zaključno, provedeno istraživanje pokazalo je da od svih uključenih prediktora, samoeфикаsnost u samoregulaciji i vrijednosti najviše pridonose objašnjenju varijance uključenosti. Za razliku od dobivenih rezultata, Özkan (2003) je u svom istraživanju pokazala da postignuće u biologiji najviše korelira s uvjerenjima o samoeфикаsnosti. Prema tome, pretpostavlja se da će najviše uključeni u nastavu biti oni učenici koji smatraju da su sposobni savladati gradivo iz biologije. Nadalje, istraživanje je pokazalo da je samoeфикаsnost u samoregulaciji najvažniji prediktor bihevioralne uključenosti, dok su vrijednosti najvažniji



prediktor kognitivne uključenosti i ugodnih emocija. Dobivene rezultate možemo objasniti činjenicom da se bihevioralna uključenost odnosi na aktivno sudjelovanje u nastavi, ulaganje napora te na ustrajanje u aktivnosti (Bandura, 1997). Ukoliko učenici biologiju smatraju vrijednom (npr. žele upisati studij medicine ili biologije), imat će veću razinu kognitivne uključenosti u nastavu te će doživljavati više ugodnih emocija zbog bavljenja njome.

### *Doprinosi i praktične implikacije istraživanja*

Jedan od doprinosa ovog istraživanja jest što su do sada najčešće istraživane motivacijske varijable na području matematike i fizike, a rjeđe u području biologije. Još jedan od doprinosa provedenog istraživanja jest činjenica da su u predikciju uključene različite motivacijske varijable (samoefikasnost, samoefikasnost u samoregulaciji i vrijednosti). Na taj se način ostvaruje bolji uvid u udio svake od njih pri objašnjavanju razlika u razini uključenosti učenika u nastavu. Navedenim motivacijskim varijablama dodana su epistemička uvjerenja i vrijednosti. Do sada se većina spomenutih varijabli ispitala u odnosu na akademski uspjeh, a rjeđe se povezivala s uključenosti učenika u nastavu. Uključenost učenika važno je istraživati iz nekoliko razloga. Prvo, uključenost je nužan uvjet za učenje jer predstavlja ključnu komponentu dugoročnog akademskog uspjeha. Drugo, uključenost oblikuje iskustva učenika u školi te njegova psihološka i društvena iskustva (Skinner i Pitzer, 2012). Osim toga, uključenost igra važnu ulogu u akademskoj otpornosti, tj. razvoju resursa za suočavanje sa stresorima na adaptivan način, što može utjecati na daljnji razvoj akademskih vještina (Skinner i Pitzer, 2012).

Drugi, važan doprinos provedenog istraživanja je mogućnost korištenja dobivenih rezultata u praktične svrhe, tj. mogućnost unapređenja nastave. Istraživanje koje su proveli Conley, Pintrich, Vekiri i Harrison (2004) pokazalo je da se epistemička uvjerenja s vremenom mijenjaju te da učenici s vremenom imaju sofisticiranija uvjerenja o izvorima i nedvojbenosti znanja, dok se nisu pokazale promjene u razvoju i evaluaciji znanja. Primjerice, učenicima treba omogućiti sudjelovanje u različitim oblicima nastave, projektima, planiranju i provedbi istraživanja. Na taj način detaljnije će se upoznati s karakteristikama prirodnih znanosti. Ukoliko se u nastavi provode pokusi, organizira prikupljanje i analiza podataka, provode istraživanja, bolje će se promicati epistemičko razmišljanje (Solomon i sur., 1996; prema Conley, Pintrich, Vekiri i Harrison, 2004). Jedan od razloga sve većeg interesa za konstrukt uključenosti jest činjenica da je on promjenjiv. Uključenost učenika također se može potaći raznim školskim i socijalnim intervencijama, projektima, poboljšanjem školskog

ozračja, promjenom nastavnog plana i programa, standarda i na taj način povećati učeničku zainteresiranost za gradivo te smanjiti broj odustajanja od zadatka. Problemska nastava svakako predstavlja efikasnu metodu za povećanje uključenosti u nastavu (Ahlfeldt i sur., 2005). Samoefikasnost je također promjenjiva te nastavnici mogu utjecati na njezin razvoj (Koludrović i Radić, 2013). Isti je slučaj i s varijablom vrijednosti. Ukoliko nastavnici učenicima ukažu na važnost predmeta kojeg predaju i na njegovu primjenjivost u svakodnevnom životu, učenici će biti spremniji povećati količinu psihičke i fizičke energije u učenje, a time će biti i više uključeni u nastavu. Promjene u uvjerenjima mogu se dogoditi u relativno kratkom vremenskom periodu, poglavito kod mlade djece. Istraživanje koje su provele Ryan i Patrick (2001) pokazalo je da učenička percepcija nastavnikove podrške i spremnosti na pružanje pomoći kod učenika smanjuje anksioznost i povećava njihovu uključenost u nastavu. Kada učenici doživljavaju učionicu kao mjesto u kojem se njihove ideje prihvaćaju, a ne omalovažavaju, kada doživljavaju profesora kao podržavajućeg, znaju da se njihov uspjeh ne će javno objaviti, imat će veću tendenciju uključiti se u nastavu (Ryan i Patrick, 2001). Druga istraživanja pokazala su recipročan odnos između ponašanja profesora i uključenosti učenika tijekom školske godine. Interakcije profesora i učenika bili su najbolji prediktori bihevioralne i emocionalne uključenosti kod učenika (Skinner i Belmont, 1993).

Provedeno istraživanje ukazuje na važnost razvoja pozitivnih stavova prema znanosti, kojima se može pobuditi interes učenika za bavljenje znanosti i upisivanje fakulteta prirodnih znanosti. Naglašava se da se uz dobre strategije učenja može savladati i najteže gradivo. To je jedan od mogućih razloga zbog kojega samoefikasnost, tj. uvjerenje o vlastitim sposobnostima više nije u prvom planu. Samoefikasnost u samoregulaciji postaje sve važniji konstrukt u akademskom životu učenika, koji postaju svjesniji vlastite kontrole nad svojim procesom učenja. Međutim, nije dovoljno samo pokazivanje učenicima strategija učenja, već stvaranje uvjeta za njihovu upotrebu i uvježbavanje. Dovoljnim brojem uvježbavanja te strategije postaju automatske. S obzirom da je istraživanje pokazalo visoku povezanost samoefikasnosti i samoefikasnosti u samoregulaciji, pretpostavlja se da će povećanje sposobnosti samoregulacije utjecati i na povećanje percepcije samoefikasnosti kod učenika.

### *Ograničenja istraživanja*

Jedno od ograničenja ovog istraživanja je činjenica da je riječ o korelacijskom istraživanju zbog čega ne možemo zaključivati o uzročno-posljedičnim vezama. Drugi mogući nedostatak jest odabir uzorka. Pošto je istraživanje provedeno u samo dvije zagrebačke škole, postavlja se pitanje o mogućnosti generalizacije rezultata na druge učenike u drugim školama. Pošto su u provedenom istraživanju sudjelovali učenici dviju prirodoslovno-matematičkih gimnazija, možemo zaključiti da će njihovo razmišljanje o znanosti biti slično. Vjerojatno će imati međusobno sličnije interese nego što bi ih imali učenici općih gimnazija. Većina učenika koji su ispitani u istraživanju smatra da su prirodne znanosti vrlo važne te namjeravaju upisati fakultete poput medicine, PMF-a, FER-a, farmacije, strojarstva i sl. Kada bismo ispitali učenike drugih škola, vjerojatno bismo dobili drukčije rezultate vezane uz epistemička uvjerenja. Istraživanje Conleya, Pintricha, Vekirija i Harrisona (2004) pokazalo je da djeca nižeg socioekonomskog statusa i djeca s nižim uspjehom u školi imaju manje sofisticirana uvjerenja u odnosu na djecu prosječnog uspjeha u školi i srednjeg socioekonomskog statusa. Iz navedenog možemo zaključiti da na uvjerenja o prirodi znanja utječu osobni, ali i brojni kontekstualni čimbenici. To je još jedan od razloga zbog kojega bi trebalo uključiti raznolikiji uzorak.

Slijedeće ograničenje odnosi se na tehniku samoprocjene koja je korištena kao metoda prikupljanja podataka. Postoji vjerojatnost da su učenici ispunjavajući skale samoprocjene socijalno poželjno odgovarali. Postavlja se pitanje jesu li sudionici zaista iskreno odgovarali na pitanja ili su to činili s obzirom na očekivanja istraživača (npr. mogli su imati uvjerenja „ja kao učenik/ca prirodoslovno-matematičke gimnazije moram opravdati mišljenje kako je znanost važna“). Tome u prilog govori i činjenica da su za vrijeme testiranja učenici u nekoliko navrata pokušali vidjeti što su učenici do njih napisali. Navedeni problem pokušao se riješiti naglašavanjem učenicima (prije i za vrijeme testiranja) da se radi o anonimnom istraživanju te da će rezultati biti poznati samo istraživačima. Osim toga, samoprocjene sudionika su pod utjecajem stvarnog ponašanja pojedinca te pod utjecajem slike o sebi. Zbog toga postoji mogućnost da ovaj način prikupljanja podataka rezultira zajedničkom metodskom varijantom, koja utječe na stvaran odnos između konstrukata. U idućim istraživanjima mogu se koristiti i dodatne metode prikupljanja podataka, kao što su nastavničke procjene.

Nastavnici koji dobro poznaju učenike znaju koji su učenici u njihovom predmetu najviše uključeni u nastavu, a koji najmanje. Također se ubuduće mogu uključiti i neke druge varijable, poput ciljeva postignuća, osobina ličnosti (npr. savjesnost) učenika i utjecaja nastavnika. Osim toga, korišteni mjerni instrumenti su prilagođeni isključivo nastavi iz biologije, zbog čega nismo u mogućnosti generalizirati rezultate na ostala akademska područja.

Nadalje, učenici koji su ispitani u istraživanju imali su različite profesore i profesorice biologije, koji su se vjerojatno razlikovali po metodi rada koju koriste tijekom predavanja. Motivacijske varijable korištene u istraživanju objasnile su najveći udio varijance uključenosti učenika u nastavu biologije. Međutim, valja imati na umu da motivacija učenika nije stabilna karakteristika, već varira pod utjecajem brojnih elemenata (raspoloženja, kompetencije unutar razreda, načina rada nastavnika, gradiva koje se uči i dr.). Neka istraživanja također su pokazala da na stavove prema znanstvenim predmetima utječu stavovi vršnjaka i roditelja te razredno okruženje (Nasr, 2011). Za koncept uključenosti potrebno je detaljnije ispitati specifičnu situaciju u nastavi biologije. Primjerice, niske razine kognitivne uključenosti ne moraju odražavati manjak motivacije, već predstavljati nedostatak prilika za korištenje strategija poput elaboracije gradiva. Ranije smo spomenuli postojanje recipročnog odnosa između ponašanja profesora i uključenosti učenika (Skinner i Belmont, 1993). Postoji mogućnost da profesori nesvjesno više potiču one učenike koji imaju višu razinu uključenosti da se još više trude, dok učenike s nižom razinom uključenosti zanemaruju. Stoga rezultate istraživanja trebamo tumačiti s oprezom.

U budućim istraživanjima bilo bi korisno provesti longitudinalno istraživanje na mlađim učenicima različitih škola te ispitati može li određena obrazovna intervencija utjecati na razvoj epistemičkih uvjerenja. Također bi bilo zanimljivo provesti longitudinalno istraživanje u kojem bi se ispitala promjena učeničkih epistemičkih uvjerenja u funkciji vremena. No, ponekad mjerenje individualnih epistemičkih uvjerenja može predstavljati pravi izazov, unatoč brojnim nastojanjima da se razvije neki instrument (Ahola, 2009). Jedan od izazova odnosi se na činjenicu da je veći dio epistemičkih uvjerenja nesvjestan, sličan „santi leda“ i nije izravno mjerljiv (Schommer-Aikins, 2002; prema Ahola, 2009). Istraživanje koje su proveli DeBacker i Crowson (2006) pokazalo je da epistemička uvjerenja utječu na višu razinu kognitivne uključenosti kod učenika. Ukoliko učenici vjeruju da je znanje jednostavno i sigurno, vjerojatnije će misliti da je korištenje „plitkih“ kognitivnih strategija dovoljno i gradivo koje uče jednostavno memorirati. Ako pak smatraju da je znanje složen proces zbog kojeg moraju uložiti više truda, koristit će složenije strategije učenja od pukog zapamćivanja

gradiva (DeBacker i Crowson, 2006). U budućim istraživanjima potrebno je provjeriti tezu da razina uključenosti u nastavu ovisi o vrsti srednje škole ili fakulteta. Neki znanstvenici smatraju da je učenicima izazovnije postići višu razinu uključenosti i uspjeha u matematici i znanosti u odnosu na umjetnost i humanističke predmete (Ahlfeldt i sur., 2005).

## **Zaključak**

Glavni cilj provedenog istraživanja bio je ispitati doprinos epistemičkih uvjerenja, samoeфикаsnosti, samoeфикаsnosti u samoregulaciji i vrijednosti u objašnjavanju individualnih razlika u uključenosti u nastavu biologije.

Pokazala se značajna pozitivna povezanost između spola, samoeфикаsnosti, vrijednosti s bihevioralnom, kognitivnom uključenošću, ugodnim i neugodnim emocijama. Evaluacija je najjače povezana sa samoeфикаsnosti u samoregulaciji, a nedvojbenost s neugodnim emocijama. Samoeфикаsnost je najviše značajno pozitivno povezana sa samoeфикаsnosti u samoregulaciji, dok je samoeфикаsnosti u samoregulaciji najviše povezana s bihevioralnom uključenošću učenika. Sukladno prijašnjim istraživanjima i našim pretpostavkama, vrijednost se pokazala najviše povezana s ugodnim emocijama i kognitivnom uključenošću. Sve tri postavljene hipoteze potvrđene su na temelju dobivenih rezultata. Samoeфикаsnost i samoeфикаsnost u samoregulaciji pozitivno predviđaju sve razine uključenosti u nastavu biologije (bihevioralnu uključenost, kognitivnu uključenost, ugodne emocije i neugodne emocije). Pri tome se samoeфикаsnost u samoregulaciji pokazala najboljim prediktorom bihevioralne uključenosti, a vrijednosti najboljim prediktorom kognitivne uključenosti i ugodnih emocija. Epistemička uvjerenja također su se pokazala značajnim prediktorom svih razina uključenosti, a najviše ugodnih emocija. Zanimljiva je varijabla spola koja je od svih kriterija u provedenoj analizi najznačajnije pozitivno povezana s kognitivnom uključenosti i vrijednosti.

Dobiveni rezultati mogu se koristiti u obrazovne svrhe. Nastavnici mogu pomoći učenicima u ostvarivanju poželjnih obrazovnih ishoda na način da oblikuju njihova epistemička uvjerenja, vrijednosti, samoeфикаsnost, a poglavito samoeфикаsnost u samoregulaciji. Nastavnici bi trebali educirati i poticati učenike na korištenje različitih kognitivnih strategija u gradivu biologije. Na taj način povećat će se njihova zainteresiranost za gradivo biologije, vještine učenja te razina uključenosti u nastavu.

## Literatura

- Ahlfeldt, S., Mehta, S. i Sellnow, T. (2005). Measurement and analysis of student engagement in university classes where varying levels of PBL methods of instruction are in use. *Higher Education Research and Development*, 24, 5–20.
- Ahola, S. (2009). Measurement Issues in Studying Personal Epistemology. *Psychology & Society*, 2, 184–191.
- Ajduković, M. i Kolesarić, V. (2003). *Etički kodeks istraživanja s djecom*. Zagreb: Vijeće za djecu Vlade Republike Hrvatske Državni zavod za zaštitu obitelji, materinstva i mladeži.
- Appleton, J.J., Christenson, S.L. i Furlong, M.J. (2008). Student Engagement with School: Critical Conceptual and Methodological Issues of the Construct. *Psychology in the Schools*, 45(5), 369–386
- Astin, A.W. (1999). Student Involvement: A Developmental Theory for Higher Education, *Journal of College Student Development*, 40, 518–529.
- Bandura, A. (2006). Guide for constructing self-efficacy scales, Urdan, T. i Pajares, F. (Ur.), *Self-efficacy Beliefs of Adolescents* (str. 307–337.), Greenwich: Information Age Publishing.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: The exercise of control*. New York: W.H. Freeman.
- Baxter Magolda, M. B. (2004). Evolution of a Constructivist Conceptualization of Epistemological Reflection. *Educational Psychologist*, 39, 31–42.
- Bong, M. i Skaalvik, E.M. (2003). Academic Self-Concept and Self-Efficacy: How Different Are They Really? *Educational Psychology Review*, 15, 1–40.
- Bozl, N. i Boz, Y. (2013). Are Pre-Service Mathematics Teachers' Teaching Concerns Related to Their Epistemological Beliefs? *Croatian Journal of Education*, 16, 335–362.
- Braten. I. i Stromso, H.I. (2005). The relationship between epistemological beliefs, implicit theories of intelligence, and self-regulated learning among Norwegian postsecondary students. *British Journal of Educational Psychology*, 75, 539–565
- Caprara, G.V., Fida, R., Vecchione, M., Del Bove, G., Vecchio, G.M., Barbaranelli, C., Bandura, A. (2008). Longitudinal Analysis of the Role of Perceived Self-Efficacy for Self-Regulated Learning in Academic Continuance and Achievement. *Journal of Educational Psychology*. 100(3), 525–534.

- Conley, A.M., Pintrich, P.R., Vekiri, I. i Harrison, D. (2004). Changes in epistemological beliefs in elementary science students. *Contemporary Educational Psychology*, 29, 186–204 .
- Čizmić, A. (2006). *Ispitivanje povezanosti matematičkog samopoimanja, straha od matematike i matematičkog postignuća*. Neobjavljeni diplomski rad. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.
- Durik, A. M.; Vida, M. i Eccles, J. S. (2006). Task values and ability beliefs as predictors of high school literacy choices: A developmental analysis. *Journal of Educational Psychology*, 98 (2), 382-393.
- DeBacker, T.K. i Crowson, H.M. (2006). Influences on cognitive engagement: Epistemological beliefs and need for closure. *British Journal of Educational Psychology*, 76, 535–551.
- Đukić, S., Radusinović, D. i Vukčević, M. (2012). Koncept akademske samoeфикаsnosti i veza sa školskim postignućem, *Godišnjak za psihologiju*, 9, 115–128.
- Eccles, J. S. (2005). Subjective task values and the Eccles et al. model of achievement related choices. U: A. J. Elliott i C. S. Dweck (Ur.), *Handbook of competence and motivation* (str. 105–121). New York: Guilford.
- Fredricks, J.A. i McColskey, W. (2012). The Measurement of Student Engagement: A Comparative Analysis of Various Methods and Student Self-report Instruments. Christenson, S. L., Reschly, A. L., Wylie, C. (Ur.), *Handbook of Research on Student Engagement* (763-782), New York: Springer.
- Fredricks, J.A., Blumenfeld, P.C. i Paris, A.H. (2004). School Engagement: Potential of the Concept. *Review of Educational Research*, 74, 59-109.
- Freudenthaler, H. H., Spinath, B., i Neubauer, A. C. (2008). Predicting school achievement in boys and girls. *European Journal of Personality*, 22, 231–245.
- Hammer, D. i Elby, A. (2010). Epistemological resources and framing: a cognitive framework for helping teachers interpret and respond to their students' epistemologies. Bendixen, L.D. i Feucht, F.C. (Ur.), *Personal Epistemology in the Classroom: Theory, Research, and Implications for Practice* (1-32). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hammer, D. i Elby, A. (2000). Epistemological Resources. Fishman, S. i O'Connor-Divelbiss (Ur.), *Fourth International Conference of the Learning Sciences*(4-5), Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hofer, B.K. i Pintrich, P.R. (1997). The Development of Epistemological Theories: Beliefs About Knowledge and Knowing and Their Relation to Learning. *Review of educational research*, 67, 88-140.

- Jugović, I., Baranović, B. i Marušić, I. (2012). Uloga rodni stereotipa i motivacije u objašnjenju matematičkog uspjeha i straha od matematike, *Suvremena psihologija*, 15, 65-79.
- Jugović, I. (2010). Uloga motivacije i rodni stereotipa u objašnjenju namjere odabira studija u stereotipno muškom području. *Sociologija i prostor*, 48, 77–98.
- Jurić, K. (2014). *Konstrukcija i neke metrijske karakteristike ljestvice subjektivnih vrijednosti fizike*. Neobjavljeni diplomski rad. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.
- Kinzie, J., Gonyea, R., Kuh, G.D., Umbach, P., Blaich, C. i Korkmaz, A. (2007) The Relationship between Gender and Student Engagement in College. Rad je prezentiran na 32. godišnjoj konferenciji Association for the Study of Higher Education, Louisville.
- Koludrović, M. i Radić, I. (2013). Doprinos nekih osobnih i socijalnih čimbenika u objašnjenju školskog uspjeha u ranoj adolescenciji. *Pedagoški istraživanja*, 10, 65 – 79.
- Lam, S-F., Jamerson, S., Kikas, E., Cefai, C., Veriga, F.H., Nelson, B., Hatzichristou, C., Polychroni, F., Basnett, J., Duck, R., Farrell, P., Liu, Y., Negovan, V., Shin, H., Stanculescu, E., Wong, B.P.H., Yang, H. i Zollneritsch, J. (2012). Do girls and boys perceive themselves as equally engaged in school? The results of an international study from 12 countries. *Journal of School Psychology*, 50, 77–94.
- McCormick, J. i McPherson, G.E.(2003). The role of self-efficacy in a musical performance examination: an exploratory structural equation analysis, *Psychology of Music*, 31, 37-51.
- Nasr, A.R. (2011). Attitude towards Biology and Its Effects on Student's Achievement. *International Journal of Biology*, 3, 100-104.
- Özkan, S. (2003). *The Roles of Motivational Beliefs and Learning Styles on Tenth Grade Students Biology Achievement*. Objavljeni magistarski rad. Ankara: The Department of Secondary Science and Mathematics Education.
- Pekrun, R., Elliot, A.J. i Maier, M.A. (2009). Achievement Goals and Achievement Emotions: Testing a Model of Their Joint Relations With Academic Performance. *Journal of Educational Psychology*, 101, 115–135.
- Rovan, D., Pavlin-Bernardić, N. i Vlahović-Štetić, V. (2013). Struktura motivacijskih uvjerenja u matematici i njihova povezanost s obrazovnim ishodima. *Društvena istraživanja*, 22, 475-495.
- Rovan, D (2012). Povezanost ulaganja truda u učenje matematike s ciljevima postignuća, uvjerenjima i osobinama studenata. *Suvremena psihologija*, 15, 81-95.



- Ryan, A.M. i Patrick, H. (2001). The Classroom Social Environment and Changes in Adolescents' Motivation and Engagement During Middle School. *American Educational Research Journal Summer*, 38, 437–460.
- Simpkins, S.D, Davis-Kean, P. E i Eccles, J. S. (2006). Math and science motivation: A longitudinal examination of the links between choices and beliefs. *Developmental Psychology*, 42, 70-83.
- Singh, K., Granville, M. i Dika, S. (2002). Mathematics and Science Achievement: Effects of Motivation, Interest, and Academic Engagement. *Journal of Educational Research*, 95, 323-332.
- Skinner, E. A. i Pitzer, J. R. (2012). Developmental dynamics of student engagement, coping, and everyday resilience. Christensn, S. L., Reschly, A. L., Wylie, C. (Ur.), *Handbook of research on student engagement* (21-44). Springer US
- Skinner, E.A. i Belmont, M.J. (1993). Motivation in the Classroom: Reciprocal Effects of Teacher Behavior and Student Engagement Across the School Year. *Journal of Educational Psychology*, 85, 571-581.
- Sorić, I. i Vulić-Protorić, A. (2006). Percepcija roditeljskog ponašanja, školska samoeфикаsnost i kauzalne atribucije u kontekstu samoregulacije učenja. *Društvena istraživanja*, 15, 773-797.
- Štulić, J. (2014). *Varanje na nastavi matematike: uloga motivacije za učenje i neutralizirajućih stavova*. Neobjavljeni diplomski rad. Zagreb: Odsjek za psihologiju Filozofskog fakulteta u Zagrebu.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a Self-Regulated Learner: An Overview. *Theory into practice*, 41, 64-70.
- Weinburgh, M. (1995). Gender Differences in Student Attitudes toward Science: A Meta-Analysis oft he Liteature from 1970 to 1991. *Journal of Research in Science Teaching*, 32, 387-398.
- Wigfield, A. i Eccles, J. S. (2000). Expectancy–Value Theory of Achievement Motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 68–81.